

حل كتاب النشاط لمادة العلوم للصف السادس

تعليماتُ السلامةِ

في غرفةِ الصفِّ

- أقرأ جميع التوجيهات، وعندما أرى الإشارة " △ " وهي تعني "كن حذرا"، أتبع تعليمات السلامة .
- أصغي جيدًا لتوجيهاتِ السلامةِ الخاصّةِ من معلمي/معلمتي.
- أغسلُ يديّ بالماءِ والصابونِ قبل إجراءِ كلِّ نشاطٍ وبعده.



- لا ألمسُ قرصَ التسخينِ، حتى لا أتعرّض للحروقِ، أتذكّرُ أنّ القرصَ يبقى ساخنًا لدقائق بعد فصلِ التيارِ الكهربائيّ.
- أنظّفُ بسرعةٍ ما قد ينسكبُ من السوائلِ، أو يقعُ من الأشياءِ، أو أطلبُ المساعدة من مُعلمي/معلمتي.
- أتخلّصُ من الموادِ وفْق تعليماتِ معلمي/معلمتي.
- أخبرُ معلمي/معلمتي عن أيةِ حوادث تقع، من مثلِ تكسُّرِ الزجاجِ، أو انسكاب السوائلِ وأحذرُ من تنظيفها بنفسي.
- أضعُ النظاراتِ الواقية عند التعاملِ مع السوائلِ أو الموادِ المتطايرةِ.
- أراعي عدم ملامسة ملابسي وشعري للّهب.
- أجفّفُ يديّ جيدًا قبل التعاملِ مع الأجهزةِ الكهربائيّةِ.
- لا أتناولُ الطعامَ أو الشرابَ في أثناءِ التجربةِ.
- بعدَ انتهاءِ التجربةِ أعيدُ الأجهزةَ إلى أماكنِها.
- أحافظُ على نظافةِ المكانِ وترتيبِه، وأغسلُ يديّ بالماءِ والصابونِ بعد إجراءِ كلِّ نشاطٍ.

في الزياراتِ الميدانيّةِ

- لا أذهبُ وحدي، بل أرافقُ شخصًا آخر كمعلمي/معلمتي، أو أحدِ والديّ.
- لا ألمسُ الحيواناتِ أو النباتاتِ دون مُوافقةِ معلمي/معلمتي؛ لأن بعضها قد يُؤذيني.

أكونُ مسؤولاً

أعاملُ المخلوقاتِ الحيّة، والبيئة، والآخرين بمسؤوليةٍ.



أَستكشفُ

ماذا أعرفُ عنِ المذَنباتِ؟

أحتاجُ إلى:
- موسوعةٍ علميةٍ، الإنترنت، وموادَّ مرجعيةٍ أخرى.

الهدفُ

تظهر المذنبات في السماء فترة قصيرة من الزمن ثم تختفي وتعود للظهور بعد سنوات . فلماذا تأخذ المذنبات الشكل الذي هي عليه، ؟ أكتبُ إجابتي على صورةٍ فرضيةٍ: "تأخذ المذنبات الشكل الذي هي عليه بسبب النجوم..."

تأخذ المذنبات الشكل الذي هي عليه بسبب: كلما أقترب المذنب من الشمس يتمدد الغبار الكوني المكون للمذنب بفعل حرارة الشمس ويندفع جزء من هذه الغازات المتوهجة بعيدا فى الاتجاه المعاكس.

الخطواتُ

1. أختارُ واحدًا أو أكثرَ منَ العملياتِ أو الأحداثِ التي أعتقدُ أنَّها وراءَ ظهور المذنبات بالشكل الذي نراها عليه، وأبحثُ في المعلوماتِ المتوفرةِ حولَ الموضوعِ الذي اخترْتُه.
2. أسجّلُ البياناتِ في الجدولِ أدناهُ، وأكتبُ ملاحظاتي حولَ تفاصيلِ المشاهداتِ والنظرياتِ المتعلقةِ بالموضوعِ الذي اخترْتُ البحثَ فيه.

الموضوعُ الذي اخترْتُه:

المشاهداتُ	النظرياتُ
ظهور المذنب في السماء كجسم مضيء له رأس وذيل.	في البداية يتشكل المذنب ويكون كرة ضخمة متجمدة مكونة من الغبار الكوني والغازات المختلفة - عندما تقترب الكرة من الشمس يتمدد الغبار الكوني وذلك بفعل الحرارة والرياح الشمسية ويندفع جزء من هذه الغازات نحو الاتجاه المعاكس للشمس مكونا ذيلا.



أستكشف


صورة العالم السعودي د. أيمن يدرس أحمد المتنبات من خلال المنظار الفلكي

٣ **أتواصلُ** أعدُّ تقريرًا للصفِّ حولَ ما هو معروفٌ عنْ موضوع بحثي. وأضيفُ أفكاري حولَ النظرياتِ التي أعتقدُ أنَّها مدعومةٌ بقوةٍ، وأطرحُ أفكارًا حولَ مشاهداتٍ إضافيةٍ.

كيف يتشكل المذنب؟

تنطلق الكرة المتجمدة من حافة المنظومة، في طريقها إلى الشمس، على شكل كرة غير منتظمة مشوهة، مليئة بالثقوب والممرات والحفر، يترواح قطرها بين ٥ ـ ٣٠ كم.
عندما تقترب الكرة أكثر فأكثر من الشمس، تبدأ تأثيرات الحرارة على الكرة الغازية المتجمدة، فيتحول جزء من كتلتها الصلبة إلى غاز متسام ممزوج بالغبار على سطح الكرة، وبعضه يخرج من داخل الكرة عبر الشقوق على شكل نوافير.
يأخذ الغبار الكوني بالتمدد كلما اقتربت الكرة من الشمس، وذلك بفعل الحرارة والرياح الشمسية، ويأخذ جزء من تلك الغازات بالاندفاع نحو الاتجاه المعاكس للشمس مكونا ذيلا..ولهذا سمي المذنب، مذنبا.

أقسام المذنب:

يتكون المذنب من قسمين أساسيين، هما:

١ ـالرأس:

يشتمل رأس المذنب على ثلاث أقسام، هي النواة، والعباءة، والسحابة الحاجبة للنواة.
النواة :كرة صلبة غير منتظمة تكثر فيها الحفر والشقوق، قلبها هش اسفنجي حيث تكثر فيه الممرات والدهاليز.
العباءة :أو الكوما، هي كرة غازية تحيط بالنواة، وهي التي نراها بالعين المجردة مثل الكوكب الدري المتألق.
هذه العباءة ناتجة من الغازات الخارجة من سطح الكرة.
السحابة الحاجبة للنواة :تتشكل عندما يقترب المذنب كثيرا من الشمس حتى مسافة (١٥٠ ـ ٣٠٠) مليون كيلومتر، حيث تقوم حرارة الشمس عندها بإثارة الغازات المنطلقة من النواة ، لتتحول إلى سحابة كثيفة تحيط بالنواة وتحمي باطنها من الرؤية، ومن الحرارة كذلك؛ حيث يظل الباطن باردا للغاية في حدود ـ١٥٠ رجة منوية.

٢ ـ الذيل:

كما سبق ذكره في السابق.



أَستَكشِفُ

وبالعملِ معًا والمشـاركةِ معَ الآخرينَ تتطورُ المهاراتُ التي يمتلكانِها، ممَّا يزيدُ منْ مقدارِ فهمِنا لحركةِ الأشـياءِ فـي الفضاءِ، ومنها المذنباتُ. فمَا الذي يتعلمُه العلماءُ مثلَ أيمنَ ومحمدٍ حولَ المذنباتِ بالطرائقِ المختلفةِ التي يستخدمونَها؟

يتعلمون كيفية نشأة المذنبات وحركتها في الفضاء الخارجي.

استقصاءٌ مفتوحٌ

أفكر في سؤالي حول المذنبات وكيف يدرسها العلماء وأضع خطة لإجابة سؤالي.

سؤالي هو؟

كيف تتحرك المذنبات في الفضاء.

كيف أختبر سؤالي:

أراقب حركة المذنبات في الفضاء عن طريق المنظار الفلكي وأسجل ملاحظاتي أو أستخدم نماذج الحاسوب لمعرفة كيف تتحرك المذنبات في الفضاء – أقارن نتائجي بالنتائج التي حصل عليها العلماء الأخرين.

نتائجي هي:

تتحرك المذنبات حول الشمس في مسارات محددة ذو شكل بيضاوي تقريبا.



أستكشفُ

كيفَ تبدُو الخلايَا؟

أحتاجُ إلى:

- قطعةٍ منَ الفلينِ
- عدستينِ مكبِّرتينِ
- شريحةٍ جاهزةٍ لمقطعٍ منَ الفلينِ
- مجهرٍ مركّبٍ

الهدفُ

يتخصَّصُ العديدُ من الخلايا بحيثُ تمكِّنُ المخلوقاتِ الحيّةَ منَ القيامِ بوظائفَ معينةٍ، والبقاءِ على قيدِ الحياةِ. ما مدَى صغرِ حجمِ هذهِ الخلايا التي تتكوَّنُ منها أجسامُ جميعِ المخلوقاتِ الحيّةِ؟ وهلْ منَ الممكنِ رؤيتُها؟ أفحصُ قطعًا منَ الفلينِ، وأدوّنُ ملاحظاتي في الجدولِ المبينِ في الصفحةِ التاليةِ.

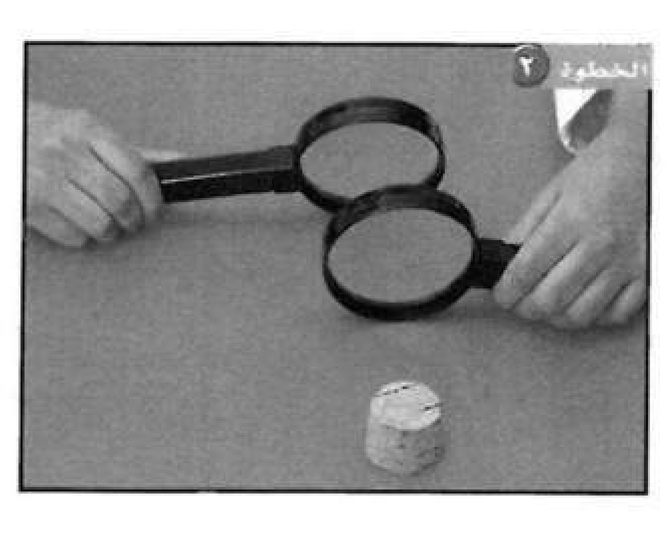
الخطواتُ

١ **ألاحظُ** أتفحّصُ قطعةً منَ الفلينِ، وأصفُ ما أرى، ثمَّ أرسمُه، معَ ملاحظةِ التفاصيلِ، ومنها الشكلُ والملمسُ واللونُ. هلْ يبدو مصدرُ الفلينِ حيوانًا أمْ نباتًا؟

مصدر الفلين النبات.

٢ **ألاحظُ** ما التفاصيلُ التي شاهدْتُها في قطعةِ الفلينِ عندَ استخدامِ العدسةِ المُكبِّرةِ؟ أستخدمُ العدستينِ المكبِّرتينِ معًا، وأحاولُ تكبيرَ صورةِ قطعةِ الفلينِ بقدرٍ أكبرَ، وأحدِّدُ الصعوباتِ التي تُواجهُني.

يظهر الفلين بصورة أكبر ويشبه نسيج الفلين خلايا النحل.



٣ **أقارنُ** أتفحّصُ الشريحةَ الجاهزةَ للفلينِ باستخدامِ العدسةِ المكبِّرةِ. وأقارنُها بقطعةِ الفلينِ السابقةِ، وأبيِّنُ الفرقَ بينَهُما.



أستكشف

ألاحظ أتفحَّصُ الشريحةَ باستخدامِ قوةِ التكبيرِ الصغرَى للمجهرِ. وأصفُ ما أرَى، وأرسمُه. أكرِّرُ ذلكَ باستخدامِ قوةِ تكبيرٍ أعلَى.

باستخدام قوى التكبير الصغرى أرى تفاصيل أكثر وأرى الخلايا محددة باستخدام قوى التكبير الكبرى أشاهد تفاصيل أكثر للفلين. أرى بوضوح التراكيب الداخلية للخلية.

الأداة	أصف ما أرى	أرسم
العينُ المجردةُ	**كتلة صماء من الفلين ولا يوجد شيء مختلف.**	
عدسةٌ مكبِّرةٌ	**أرى بعض التفاصيل أوضح وأكثر تحديدا.**	
عدستانِ مكبِّرتانِ	**أشكال سداسية**	
مجهرٌ باستخدامِ قوةِ التكبيرِ الصغرى	**صناديق تشبة خلايا النحل.**	
مجهرٌ باستخدامِ قوةِ التكبيرِ الكبرى	**تظهر تفاصيل الخلايا النباتية ومكوناتها.**	



أَستَكشِفُ

أستخلصُ النتائجَ

- **أفسِّـرُ البياناتِ** ما المعلوماتُ التي كنْتُ أسـتغني عنها مقابلَ رؤيةِ تفاصيلَ أكثرَ تحت المجهرِ عندَ تكبيرِ عينةِ الفلينِ أكثرَ فأكثرَ؟

المعلومات التي كنت أستغنى عنها :

هي أن الخلية تتركب من عدة جسيمات أخرى أصغر لأن عند تكبير قطعة الفلين سأرى مكونات للخلية أصغر.



أَسْتَكْشِفُ

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

هلْ يمكنُني استخدامُ المجهرِ لتعرُّفِ الخلايا في عيناتٍ أخرَى؟ أعيدُ الاستقصاءَ باستخدامِ عيناتٍ مختلفةٍ وشرائحَ جاهزةٍ مختلفةٍ. أقارنُ بينَ مشاهداتي، ثمَّ أشاركُ زملائِي في النتائجِ التي توصّلْتُ إليها.

أستخدم عينات لخلايا مختلفة مثل خلايا البصل والفول.النتائج: الخلايا النباتية تتشابه في نفس التركيب فجميعها تحتوي على جدار خلوي ونواة وسيتوبلازم وبلاستيدات خضراء.

استقصاءٌ مفتوحٌ

هلْ تبدو خلايا جميعِ المخلوقاتِ الحيةِ بعضُها مثلَ بعضٍ؟ أفكّرُ في سؤالٍ أطرحُه حولَ ما تبدو عليهِ الخلايا.

سؤالي هو:

هل تتشابه الخلية النباتية والخلية الحيوانية؟

كيف أختبر سؤالي:

أكتب إجابتي على صورة فرضية:" تختلف الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية في التركيب."
أحضر شريحتين أحدهما نباتية والأخرى عينة من حيوان.
أفحص الشريحتين تحت المجهر.
أقارن بين تركيب كلا من الخلية الحيوانية والخلية النباتية.

نتائجي هي:

تختلف بعض تراكيب الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية وتوجد بعض التراكيب متشابهة في كل من الخلية الحيوانية والنباتية.



نشاطٌ

المقارنةُ بينَ الخلايا في نسيجٍ حيوانيٍّ

أحتاجُ إلى:

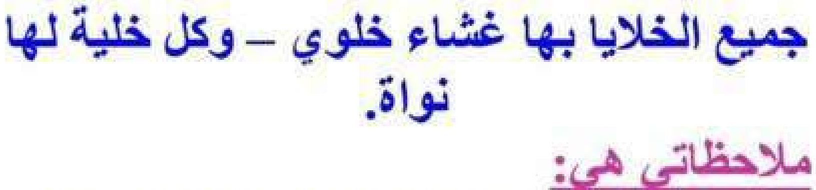


- ورقةٍ بيضاءَ ٢١سم× ٢٩سم.
- شرائحَ جاهزةٍ لأنسجةٍ حيوانيةٍ: كالنسيجِ الطلائيِّ، العصبيِّ، الضامّ، والعضليِّ.
- مجهرٍ مركّبٍ.

١. تؤدِّي الخلايا التي تكوِّنُ أنواعًا مختلفةً منَ الأنسجةِ في المخلوقاتِ الحيّةِ المتعددةِ الخلايا وظائفَ محددةً. أحصلُ منْ معلِّمي على شريحةٍ جاهزةٍ لكلٍّ منَ الأنسجةِ التاليةِ: الطلائيِّ، والعصبيِّ، والضامِّ، والعضليِّ، وأطوي ورقةً قياسُها ٢٩×٢١سم طوليًا، ثمَّ أطويها عرضيًا لتشكِّلَ أربعةَ مستطيلاتٍ أستخدمُها في تدوينِ ملاحظاتِي.

٢. **ألاحظُ.** أحصُلُ على شريحةٍ، وأكتبُ اسمَها في أولِ مستطيلٍ في الورقةِ. وأَستعملُ المجهرَ لفحصِها. وأرسمُ في المستطيلِ ما شاهدْتُه، وأكتبُ أيَّ ملاحظاتٍ عنِ الخلايَا أثارَتِ اهتمامِي. وأكرّرُ ما قمْتُ به معَ الشرائحِ الثلاثِ المتبقيةِ، معَ ملاحظةِ استخدامِ مستطيلٍ واحدٍ لكلِّ نوعٍ منَ الخلايا.

٣. **أقارنُ.** أراجعُ رسومي الأربعةَ. ما بعضُ خصائصِ كلِّ نوعٍ منَ الخلايا؟ هلْ أستطيعُ تحديدَ كلِّ نوعٍ منَ الخلايَا؟ أكتبُ ملاحظاتٍ إضافيةً على الرسمِ، وأكتبُ أسماءَ الأجزاءِ التي أستطيعُ تحديدَها.



جميع الخلايا بها غشاء خلوي – وكل خلية لها نواة.

ملاحظاتى هى:

كل نسيج يختلف عن الآخر في الشكل وبعض التراكيب.

الأجزاء التى أستطيع تحديدها هى:

الغشاء الخلوي – النواة – السيتوبلازم.





نشاطٌ

٤ أصنِّفُ. أستخدمُ كتابَ العلومِ لكتابةِ اسمِ كلِّ نوعٍ منَ الأنسجةِ التي فحصْتُها.

الأنسجة التي فحصتها تشمل:

النسيج العضلي – النسيج الضام – النسيج الطلائي – النسيج العصبي.

٥ أستنتجُ. بناءً على ملاحظاتي، لماذا يتخصَّصُ الأطباءُ في الأمراضِ التي تصيبُ نوعًا منَ الأعضاءِ أو الأنسجةِ؟

لأن الخلايا والأنسجة والأعضاء تخصصت لأداء وظيفة محددة وكل عضو ونسيج يختلف في وظيفته عن الآخر ولذلك فإن الطبيب المتخصص في نوع من الأنسجة أو الأعضاء أو الأجهزة يعرف عن المزيد من الخلايا المكونة لهذا العضو أو النسيج أو الجهاز.





أَستكشِفُ

فيمَ تختلفُ الخلايا النباتيةُ عنِ الخلايَا الحيوانيةِ؟





- شريحةٍ مجهريةٍ
- قطارةٍ
- ملقط
- ورقةِ نباتِ إلوديا
- غطاءِ شريحةٍ
- ماءٍ
- مجهر مركب
- شريحةٍ محضرةٍ لخلايا باطنِ خدِّ الإنسانِ

الهدفُ

الخلايَا هي الوحداتُ البنائيةُ الأساسيةُ في جميعِ المخلوقاتِ الحيةِ، وللخلايا النباتيةِ والخلايا الحيوانيةِ تراكيبُ متشابهةٌ، فكيفَ أقارنُ بينَهُما؟ أفحصُ خلايا منْ حيواناتٍ ونباتاتٍ، وأحدِّدُ أوجهَ التشابهِ وأوجهَ الاختلافِ بينَهُما.

الخطواتُ

١ أحضِّرُ شريحةً رطبةً لورقةِ نباتٍ مائيٍّ مثلِ الإلوديا، مأخوذةً منْ قمةِ النباتِ، وأضعُ قطرةَ ماءٍ على شريحةٍ زجاجيةٍ، ثمَّ أستخدمُ الملقطَ لنزعِ ورقةٍ منْ نباتِ الإلوديا، وأضعُها فوقَ قطرةِ الماءِ، وأضعُ فوقَها غطاءَ الشريحةِ.

٢ ألاحظُ أفحصُ الورقةَ باستخدامِ القوةِ الصغرَى للمجهرِ مركّزًا على أطرافِ الخلايَا، وأدوِّنُ ملاحظاتِي حولَ خليةٍ واحدةٍ. ثم أستخدمُ القوةَ الكبرَى للمجهرِ لأفحصَ مركزَ الخليةِ. وأرسمُ ما أشاهدُ. ثم أعيدُ العدسةَ الشيئيةَ الصغرَى إلى مكانِها فوقَ الشريحةِ، وأنزعُ الشريحةَ عنْ منضدةِ المجهرِ.

٣ ألاحظُ أعيدُ الخطوةَ الثانيةَ مستخدمًا شريحةً محضرةً لخلايا باطنِ الخدِّ بدلاً منْ ورقةِ الإلوديا.







أَستَكشِفُ

أستخلصُ النتائجَ

④ أقارنُ أصفُ أوجهَ التشابهِ وأوجهَ الاختلافِ بينَ خلايَا الإلوديا وخلايَا باطنِ الخدِّ.

خلية الإلوديا: شكلها مستطيل – يحيط بها جدار خلوي - تحتوي على بقع خضراء تسمى البلاستيدات الخضراء.
خلية باطن الخد: شكلها بيضوي – لا يوجد بها جدار خلوي – لايوجد بها بلاستيدات خضراء.

⑤ أفسّرُ البياناتِ: كيفَ أفسّرُ بعض أوجهَ التشابهِ والاختلافِ بينَ هذهِ الخلايا؟

خلايا الإلوديا بها بلاستيدات خضراء ليصنع النبات غذاءه بنفسه وللخلايا جدر لتدعيمها أما خلايا الإنسان لا تحتاج إلى جدر خلوية لأن للإنسان عظاما وغضاريفا وكلا النوعين من خلايا النسيج الطلائي.

أَسْتَكْشِفُ أُكْثَرَ

أفحصُ شـرائحَ محضرةً لعيناتِ خلايَا أخرَى. هلْ تتشـابَهُ الخلايَا الجديدةُ معَ خلايَا نباتِ الإلوديَا أو معَ خلايَا باطنِ الخدِّ عندَ الإنسانِ؟ ولماذَا؟

أقوم بفحص شريحة لبشرة البصل وأخرى شريحة للدم. خلايا بشرة البصل أكثر شبها بخلايا نبات الإلوديا حيث تحتوي على جدر خلوية وبلاستيدات خضراء.
أما خلايا الدم فإنها أكثر شبها بخلايا باطن الخد لأنها لاتحتوي على بلاستيدات أو جدر خلوية.



أَستَكشِفُ

استقصاءٌ مفتوحٌ

هلْ تبدو خلايا جميعِ المخلوقاتِ الحيةِ بعضُها مثلَ بعضٍ؟ أفكّرُ في سؤالٍ أطرحُه حولَ ما تبدو عليهِ الخلايا.

سؤالى هو:

هل تبدو الخلية النباتية وخلايا الفطريات والبكتريا مثل بعضها؟

كيف أختبر سؤالى:

أكتب إجابتي على صورة فرضية:" تختلف الخلية النباتية عن خلايا الفطريات وخلايا البكتريا.

- **أحضرثلاث شرائح أحدهم لخلية نباتية وخلية لفطرعفن الخبز وشريحة أخرى لخلية بكتيرية .**
- **أفحص الثلاث شرائح تحت المجهر وأرسم ما أراه تحت المجهر.**
- **أقارن بين شكل وتركيب كلا من الخلية النباتية وخلية فطر عفن الخبز والخلية البكتيرية.**

نتائجى هى:

تختلف الخلية النباتية عن خلية الفطر عن الخلية البكتيرية على الرغم من وجود بعض التراكيب المشتركة مثل وجود البلاستيدات و النواة في كل من الخلية النباتية وخلية الفطر ولكن تبدو كل منها مختلفةعن الأخرى لاختلاف الوظيفة.



نشاط

الانتشارُ والخاصيةُ الأسموزيةُ

أحتاجُ إلى:

- ماءٍ دافئٍ
- كيس شاي
- ملعقة
- ورمل
- مناشفَ ورقيةٍ
- مقصٍ

1. **أجرّبُ** أملأُ كأسًا بماءٍ دافئٍ، وأضعُ فيهَا كيسَ شايٍ صغيرًا، وأضيفُ إليه ملعقةً منَ الرملِ.
2. **ألاحظُ**. أحرّكُ الكأس عدة ثوانٍ، ثم أتركُه دونَ تحريكٍ مدةَ ١٥ دقيقةً. ما لونُ الماءِ؟ وهلْ تَوزَّعُ اللونُ فيه بالتساوِي؟

يتلون الماء بلون الشاي ويتوزع اللون بالتساوي في الماء.

3. **أدوّنُ البياناتِ**. أرفعُ كيسَ الشايِ منَ الكأسِ، وأضعُه على منشفةٍ ورقيةٍ. وأنظرُ بدقةٍ إلى الماءِ الذي في الكأسِ. هلْ هناكَ أوراقُ شايٍ طافيةٌ في الماءِ؟ أفتحُ كيسَ الشايِ بالمقصِّ. هلْ يوجدُ رملٌ في الكيسِ؟

لا يوجد أوراق شاي طافية في الماء ولايوجد رمل في كيس الشاي.

4. **أفسّرُ البياناتِ**. ما الذِي انتقلَ منْ كيسِ الشايِ وإليْهِ؟ كيفَ تعرفُ أنَّ هذا قدْ حدثَ؟

الذي انتقل من كيس الشاي وإليه هو الماء لأن طعم الشاي ولونه انتقل إلى خارج الكيس.

5. **أستنتجُ**. ما الذِي حدّدَ حركةَ الجسيماتِ إلى داخلِ الكيسِ وإلى خارجِه. ماذَا أتوقعُ أنْ يحدثَ للماءِ لو بقيَ كيسُ الشايِ داخلَه مدةً طويلةً؟

ينتشر لون الشاي وطعمه من خلال انتقال لون وطعم الشاي من منطقة التركيز المرتفع (داخل كيس الشاي) إلى منطقة التركيز المنخفض (خارج كيس الشاي)خلال ورقة الشاي.
يزداد تركيز الماء بلون وطعم الشاي إذا بقى كيس الشاي داخله مدة أطول لأنه يستمر انتشار طعم الشاي ولونه من منطقة التركيز المرتفع إلى منطقة التركيز المنخفض حتى يحدث الاتزان.







التركيزُ علَى المهارات

المهارةُ : الملاحظةُ

تحـاطُ كلُّ خليـةٍ بغشـاءٍ أو غطاءٍ رقيقٍ يسـمحُ للغذاءِ بالدخولِ إلَيها، ويسـمحُ للفضـلاتِ بالخروجِ منهَا. ويعـرفُ العلماءُ الكثيرَ منَ المعلوماتِ حولَ طريقةِ عملِ الخلايَا، ولكنَّهم يَطمَحونَ دائمًا إلَى معرفةِ المزيدِ. وأولُ طريقةٍ للمعرفةِ هـيَ **ملاحظـةُ** الخلايَا في أثناءِ حـدوثِ انتقالِ الماءِ بالخاصيةِ الأسـموزيةِ . مَا الذي يحدثُ للخلايَا عندَما يتحرَّكُ الماءُ منْ منطقةٍ ذاتِ تركيزِ أملاحٍ منخفضٍ إلَى منطقةٍ ذاتِ تركيزِ أملاحٍ مرتفعٍ؟

◄ أتعلَّمُ

عندَمـا **ألاحظُ** أسـتعملُ حاسَّـةً أو أكثـرَ لتحديـدِ شيءٍ مَا أو لتعرُّفِـه. ومنَ المهمِّ تسـجيلُ ملاحظاتِي أوْ أيِّ قياسـاتٍ أخرَى قَد أجريتُها. ومنَ المستحسَـنِ تنظيمُ هذهِ البياناتِ في جدولٍ أو رسمٍ بيانيٍّ. وبهذهِ الطريقةِ أستطيعُ مشاهدةَ المعلوماتِ المتوافرةِ في لمحةٍ واحدةٍ.

أحتَاجُ إلى:

- دورقيـنِ أو كأسـينِ مـنَ البلاستيك
- ورق تنشيف
- شريحتين من البطاطسِ
- مسطرةٍ متريةٍ
- ماءٍ
- ملعقةٍ
- ملحٍ
- سكرٍ
- بطاقتَيْ فهرسٍ
- ساعةِ إيقاف

◄ أجرِّبُ

١ أُلصـقُ علَى الكأسِ الأولَى عبارةَ (ماءٌ عذبٌ)، وعلَى الكأسِ الأخرَى (ماءٌ مالحٌ).

٢ أضعُ كلَّ شريحةِ بطاطسٍ علَى ورقةِ تنشيفٍ، وأرسمُ خطًّا حولَها.



٣ أجدُ قُطرَ كلِّ شريحةٍ منَ البطاطسِ إلى أقربِ ملمترٍ، وأسجِّلُ القيمَ في الجدولِ كمَا هوَ موضَّحٌ.

٤ أصـبُّ الماءَ العذبَ في كلِّ كأسٍ، ثـمَّ أضيفُ ٣ ملاعِقَ منَ الملحِ إلى الكأسِ التي تحملُ عنوانَ (ماءٌ مالحٌ).



٥ أضـعُ شـريحةَ بطاطسٍ في قـاعِ كلِّ كأسٍ، ثُمَّ أغطِّـي كلَّ كأسٍ ببطاقةِ فهرسٍ، ثمَّ أتركُ الكأسينِ دونَ تحريكٍ عشرينَ دقيقةً.



التركيزُ علَى المهارات

٦ أُخـرجُ شـريحةَ البطاطسِ منْ كلِّ كأسٍ، وأضعُها فوقَ الرسـمِ الذِي رسـمتُه منْ قبلُ، ثـمَّ أقيسُ قُطرَ كلِّ شريحةٍ. ماذَا ألاحظُ؟

يزداد قطر شريحة البطاطس الموضوعة في كأس الماء العذب ويقل قطر شريحة البطاطس الموضوعة في الماء المالح.

٧ أسجِّلُ فِي الجدولِ الملاحظاتِ والقيمَ الجديدةَ علَى قطرِ الشرائحِ.

محتويات الكأسِ	قياساتُ البطاطسِ	ملاحظاتِي
ماءٌ عذبٌ	في البدايةِ	
	بعدَ ٢٠ دقيقةً	تصبح الشريحة أكبر
	بعدَ ٢٤ ساعةً	يزداد كبر الشريحة
ماءٌ مالحٌ	في البدايةِ	
	بعدَ ٢٠ دقيقةً	يقل قطر الشريحة
	بعدَ ٢٤ ساعةً	يقل أكثر قطر الشريحة



التركيزُ علَى المهاراتِ

◄ أطبِّقُ

1. ماذَا ألاحظُ علَى شريحةِ البطاطسِ التِي وُضعتْ في كأسِ الماءِ العذبِ؟

تصبح الشريحة التي وضعت في الماء العذب أكبر.

2. ماذَا ألاحظُ علَى شريحةِ البطاطسِ التِي وُضعتْ في كأسِ الماءِ المالحِ؟

تنكمش شريحة البطاطس.

3. أضعُ شـريحةً منْ شـرائحِ البطاطسِ مرةً أخرَى في كلِّ كأسٍ. وأغطِّيهَا مرةً أخرَى ببطاقةِ فهرسٍ، وأتركُهَا ٢٤ ساعةً، ثم أُخرجُ الشريحتَينِ منَ الكأسينِ، وأقيسُ كلًّا منهُمَا، وأضيفُ القيمَ الجديدةَ إلى الجدولِ.

4. أقارنُ القيمَ الجديدةَ بالقيمِ التِي حصلتُ عليهَا منْ قبلُ. ماذَا أستنتجُ بناءً علَى ملاحظاتِي؟

يؤدي التبادل الأسموزي لشريحة البطاطس في الماء العذب إلى كبر حجمها وذلك لانتقال الماء من المحلول إلى داخل الشريحة وعند وضعها ٢٤ ساعة يستمر انتقال الماء من المحلول إلى الشريحة حتى يحدث الاتزان. ويؤدي التبادل الأسموزي لشريحة البطاطس في الماء المالح لانكماشها نتيجة لانتقال الماء من الشريحة إلى المحلول وعندما وضعها ٢٤ ساعة في الكأس يستمر انتقال الماء من شريحة البطاطس حتى يحدث الاتزان في تركيز جزيئات الماء.



التركيزُ علَى المهاراتِ

٥ مـا النتيجـةُ التي أتوقَّعُها إذَا وضعتُ إحدَى شـرائحِ البطاطسِ في الكأسِ التِي تحتـوي ماءً مالحًا، بينَما وضعتُ شريحةَ البطاطسِ الأخرَى فِي كأسٍ تحتوِي ماءً وسكرًا؟ أنفِّذُ هذهِ التجربةَ ثمَّ **ألاحظُ** ما يحدثُ. مَا المعلوماتُ الجديدةُ التِي أتعلَّمُها من ملاحَظَاتِي؟

سينقص قطر شريحة البطاطس عند وضعها في محلول الماء والسكر ولكن ليس بنفس المقدار الذي حدث عند وضعها في الماء المالح.

محتويات الكأسِ	قياساتُ البطاطسِ	ملاحظاتِي
ماءٌ عذبٌ	في البدايةِ	
	بعدَ ٢٠ دقيقةً	
	بعدَ ٢٤ ساعةً	
ماءٌ مالحٌ	في البدايةِ	
	بعدَ ٢٠ دقيقةً	
	بعدَ ٢٤ ساعةً	

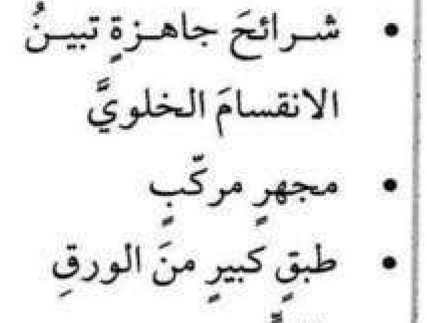


كيفَ تصبحُ الخليةُ الواحدةُ عدةَ خلايَا؟

الهدفُ

كيفَ تصبحُ خليةٌ واحدةٌ مخلوقًا حيًّا مكتملَ النموِّ؟ لمعرفةِ المزيدِ عنْ هذَا الموضوعِ افحصْ عددًا منَ الشرائحِ التي تبيِّنُ خلايَا في مراحلَ مختلفةٍ منَ الانقسامِ الخلويِّ، تلكَ العمليةِ التي تؤدِّي إلى إنتاجِ المَزيدِ منَ الخلايَا.

أَحْتَاجُ إلَى:



- شرائحَ جاهزةٍ تبينُ الانقسامَ الخلويَّ
- مجهرٍ مركّبٍ
- طبقٍ كبيرٍ منَ الورقِ
- مقصٍّ
- شريطٍ لاصقٍ شفّافٍ
- بطاقاتٍ كرتونيةٍ

الخطواتُ

1. **ألاحظُ.** أفحصُ الشريحةَ الأولى باستخدامِ قوةِ التكبيرِ الصغرَى للمجهرِ المركبِ، مستخدمًا الضابطَ الكبيرَ لرؤيةِ صورِ الخلايَا بصورةٍ واضحةٍ. وأستخدمُ الضابطَ الصغيرَ لجعلِ الصورةِ أكثرَ وضوحًا، وأحاولُ تمييزَ أيِّ تفاصيلَ داخلَ الخليةِ. فإذا لم أتمكّنْ منْ رؤيةِ أيِّ تفاصيلَ أكرّرُ ما قمْتُ بهِ مستخدمًا قوةَ تكبيرٍ أكبرَ. وأسجلُ التفاصيلَ التي ألاحظُها. ثمَّ أتفحّصُ خلايَا أخرَى بتحريكِ الشريحةِ قليلاً، وأرسمُ عيناتٍ منَ الخلايَا التي شاهدْتُها. وأكرّرُ هذهِ العمليةَ لكلِّ شريحةٍ.



2. **أتواصلُ.** أقارنُ ما رسمْتُه برسومِ زملائي في الصفِّ. وأحدِّدُ أيَّ الخلايا تبدو في المرحلةِ نفسِها منَ الانقسامِ، وأيُّها يمرُّ بمراحلَ مختلفةٍ، وأناقشُ ذلكَ معَ أحدِ زملائِي.

أَسْتَكْشِفُ



وَ



أَستَكْشِفُ

استقصاءٌ مفتوحٌ

أفكِّرُ في سؤالٍ أطرحُه حولَ الانقسامِ الخلويِّ في مخلوقاتٍ حيةٍ أخرى مقارنةً بالانقسامِ الخلويِّ في النباتاتِ والحيواناتِ.

سؤالي هو:

هل تنقسم خلايا الفطريات بنفس الطريقة التي تنقسم بها خلايا النبات وخلايا الحيوان؟

كيف أختبر سؤالي:

أضع إجابة على صورة فرضية وهى: تنقسم خلايا الفطريات بطريقة انقسام خلايا النبات والحيوان نفسها.

الخطوات:

- **أفحص شريحة لخلايا فطر عفن الخبز وخلايا نباتية وأخرى حيوانية في مراحل الانقسام الخلوي تحت المجهر وأسجل التفاصيل التي ألاحظها وأرسم ما أراه تحت المجهر.**
- **أكرر هذا العمل لكل شريحة وأسجل ملاحظاتي وأرسم ما أراه.**
- **أقارن بين ملاحظاتي ورسومي لكل من خلية الفطر والخلية النباتية والخلية الحيوانية.**

نتائجي هي:

تنقسم الخلية الفطرية بنفس الطريقة التي تنقسم بها الخلية النباتية والخلية الحيوانية.



نشاطٌ

الانقسامُ المُتساوِي

أحتاجُ إلى:

- صورٍ لخلايا في مراحــــلِ الانقسامِ المختلفةِ
- بطاقـاتٍ كرتونيـةٍ من النشاطِ الاستكشافيِّ

❶ أتفحّصُ مجموعةَ صورٍ مختلفةٍ لأطوارِ الانقسـامِ المُتَسـاوِي. وأستعملُ الرسومَ التي رسمتُهَا في نشاط أستكشفُ إنْ وجدتُ.

❷ **أقارنُ.** أدقّـقُ جيـدًا فـي كلِّ صـورةٍ آخـذًا فـي الاعتبـارِ أطوارَ الانقسـامِ المُتساوِي. فإذا كانتِ الصورُ منَ الطورِ نفسِه أضعُها معًا.

❸ أصنّفُ مـا المجموعـةُ التي تنتمـي إليها كلُّ صورةٍ؟ أضعُ الصـورَ في فئاتِ المجموعاتِ المناسبةِ، وأكونُ مستعدًّا لتوضيحِ ذلكَ.

❹ **أفسّرُ البياناتِ.** أعملُ ضمنَ مجموعةٍ منَ زملائِي لترتيبِ الصورِ حسبَ أطوارِها. وأكتبُ تعريفَ كلِّ طورٍ، وشروحاتٍ عنهُ، معَ رسمٍ توضيحيٍّ.

أطوار الانقسام المتساوي هي:

١- تضاعف الكروموسومات في الخلية.

٢- اصطفاف الكروموسومات لتكوين مجموعتين منفصلتين ومتماثلتين من الكروموسومات في الخلية.

٣- تنتقل كل مجموعة من الكروموسومات إلى أحد طرفي الخلية.

٤- تنقسم الخلية إلى خليتين متماثلتين كل خلية تحتوي على مجموعة كاملة من الكروموسومات المماثلة للكروسومات الموجودة في الخلية الأصلية.



أَسْتَكْشِفُ

ما بعضُ الصِّفاتِ التي يَرِثُها الإنسانُ؟

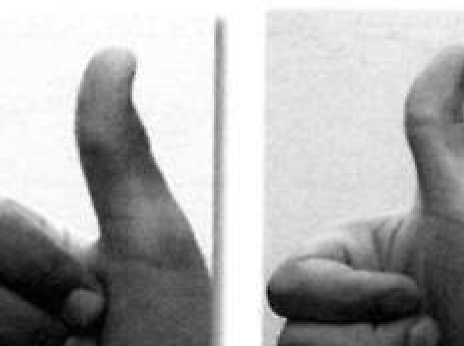
أحتاجُ إلى:



- أوراقٍ بيضاءَ
- أقلامِ رصاصٍ

الهَدفُ

لكلِّ شَخصٍ خواصُّ جِسْميةٌ تميِّزُهُ. وعلى الرغم مِن ذلكَ هناكَ صفاتٌ عديدةٌ يشترِكُ فيها الأشخاصُ المختلفونَ. فهلْ أتحلَّى بصِفاتٍ مُشابهةٍ لصفاتِ أحدِ زُملائِي في الصَّفِّ؟ أتأمَّلُ صِفاتِ زُملائِي، وأَسْتعملُ المَعلوماتِ التي حصلْتُ عليها لأعرِفَ أَيُّ الصِّفاتِ أَكثرُ ظُهورًا وتكرارًا؟



إبهامٌ مقوَّسٌ إلى الخلفِ — إبهامٌ عاديٌّ







شحمةُ أذنٍ متصلةٌ — شحمةُ أذنٍ منفصلةٌ





لسانٌ قادرٌ على الإنثناءِ — لسانٌ غيرُ قادرٍ على الإنثناءِ



أَستكشفُ

الخُطواتُ

١ أَطلُـبُ إلى أَحدِ زُملائِـي أَنْ يتأمَّلَني ليتعرّفَ أيَّ الصِّفاتِ الظّاهِرةَ في الصُّـورِ المقابلةِ موجودةٌ لديَّ، ثمَّ أُسجِّلُ الصِّفةَ التي أتّصفُ بها في جَدولٍ.

	إبهامٌ مقوّسٌ	إبهامٌ عاديٌّ	شحمةُ أذنٍ متصلةٌ	شحمةُ أذنٍ منفصلةٌ	لسانٌ قادرٌ على الثنيِ	لسانٌ غيرُ قادر على الثّنيِ
نعم						
لا						

٢ أَتبادلُ الأَدوارَ معَ زَميلِي، ثمَّ أكرِّرُ الخُطوةَ السابقةَ.

٣ **أَتواصلُ.** أَعرضُ نَتائِجي على الصّفِّ، وَأُقارِنُها بنَتائجِ زُملائِي، وَأُسجِّلُ النّتائجَ في لوحةِ الصفِّ.

٤ **أُفسّرُ البياناتِ.** أَستعملُ بياناتِ لوحةِ الصفِّ، وَأُمثّلُها برسمٍ بيانيٍّ بالأعمدةِ.





أَستكْشِفُ

أَستخلصُ النتائجَ

٥ **أستخدمُ الأرقامَ.** أَجِدُ نِسبةَ كلِّ صِفةٍ منَ الصفاتِ الموجودةِ في الصفِّ؟

٦ أَيُّ الصفاتِ تتكرَّرُ أكثرَ؟

تتكرر الصفات التالية كثر: المنفصلة وقدرة اللسان على الأنثناء.

٧ أستنتجُ. هلْ هناكَ صِفاتٌ شائعةٌ أكثرُ منْ غيرِها؟ ولِماذا؟

نعم هناك صفات تتكرر أكثر من غيرها وهي صفات تمنع ظهور الصفات المتنحية الأخرى .

أَستَكْشِفُ أُكْثَرَ

كيفَ أُقارِنُ نتائِجي بنَتائجِ مجموعاتِ التلاميذِ؟ أضعُ مخطَّطَ تجربةٍ لأتمكّنَ منَ الإجابةِ عنْ هذا السؤالِ.

- **أقوم بعمل مسح لصفات تلاميذ آخرين ثم أسجل البيانات في جدول.**
- **أمثل بيانات الجدول على رسم بياني.**
- **احدد أي الصفات سائد وأيها متنحي .**
- **أقارن هذه البيانات مع بيانات زملائي.**



أَستَكشِفُ

استقصاءٌ مفتوحٌ

أصمّمُ تجربةً لأتعرّفَ منْ خلالِها صفاتٍ موروثةً أخرى.

سؤالي هو:

صفة الغمازات على الوجنتين هل يمتلكها معظم الناس؟

كيف أختبر سؤالي:

إجابتي في صورة فرضية:

- أن صفة الغمازات لايمتلكها كثيرمن الناس.
- أقوم بمسح لهذه الصفة في تلاميذ صفي ملاحظاتي وبياناتي.
- أوجد نسبة اتلايذ الذين لديهم هذه الصفة إلى نسبة التلاميذ الذين ليس لديهم هذه الصفة.

نتائجي هي:

أن هذه الصفة لا يمتلكها كثير من الناس لأنها صفة متنحية.



نشاطٌ

الصفاتُ الموروثةُ في الذَّرَةِ

أحتاجُ إلى:

- كوز ذرة

كلُّ حبةِ ذُرَةٍ بَذرةٌ مُنفصِلةٌ انتقلتْ إليها الصفاتُ الوراثيةُ ، كاللونِ مثلًا، من النبتةِ الأمِّ.

١ **أُلاحظُ.** أنظرُ إلى كُوزِ الذُّرَةِ. ماذا ألاحظُ؟

٢ أَعُدُّ الحبوبَ الأرجوانية في كوزِ الذرةِ، وأسجِّلُ عَدَدها.

٣ أَعُدُّ الحبوبَ الصفراء في كوزِ الذرةِ، وأسجِّلُ عَدَدها.

٤ **أفَسرُ البياناتِ.** أيُّ لونٍ عددُ حبوبِهِ أكبرُ؟

عدد الحبوب الصفراء أكبر من عدد الحبوب الأرجوانية.

٥ هل صفةُ الحبوبِ سائدةٌ أم متنحيةٌ؟ أفسِّرُ إجابتي.

صفة الحبوب الأرجوانية صفة متنحية لأنها تظهر بعدد أقل من الحبوب الصفراء السائدة التي تحجب ظهور الصفة المتنحية.

أستكشف

كيفَ يؤثّرُ الضوءُ في النباتاتِ؟

أكوّنُ فرضيةً

تحتـاجُ النباتاتُ إلى الضـوءِ لكي تنموَ. فماذا يحـدثُ لأوراقِ نباتٍ إذا قمْتَ بتغطيـةِ أجزاءٍ منها لمنعِ وصولِ الضـوءِ إلى تلكَ الأجزاءِ؟ أدوّنُ إجابتي علَى شكلِ فرضيةٍ: "إذَا لمْ يصلِ الضوءُ إلَى بعضِ أجزاءِ الأوراقِ في نباتٍ فإنَّ ..."

أوراق النبات ستصبح صفراء اللون.

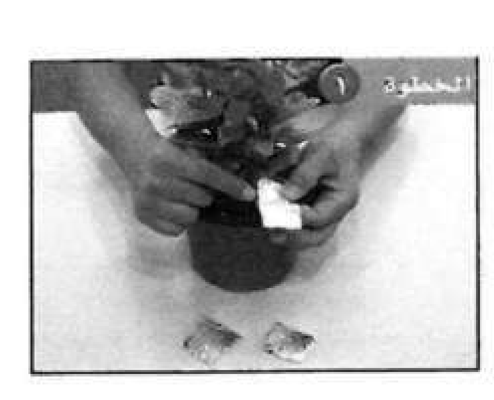
أحتاجُ إلى:



- رقائقِ ألومنيوم
- نبـاتٍ حـيٍّ (يفضَّـلُ اسـتخدامُ نباتٍ كبيرٍ كثيرِ الأوراقِ)
- مشبكِ ورقٍ
- ماءٍ

أختبرُ فرضيّتِي

١ أسـتخدمُ قطعًا منْ رقائقِ الألومنيـوم، وأغطّي أجزاءً لعـدةِ أوراقٍ منْ نباتٍ حيٍّ. وأثبّتُ الرقـائـقَ بوسـاطةِ مشـابكِ الورقِ، ثمَّ أغسلُ يديَّ بعدَ ذلكَ.



٢ **أستخدمُ المتغيراتِ.** أغطّي على الأقلِّ أربعَ أوراقٍ مختلفةٍ منْ أوراقِ النباتِ بالطريقةِ نفسِها.

٣ أضـعُ النبـاتَ بالقربِ مـنَ النافـذةِ، بحيثُ تصلُـه كميـاتٌ كافيةٌ مِنَ الضوءِ، ثمَّ أسقيهِ حسبَ الحاجةِ.





أَسْتَكْشِفُ

٤ أجرِّبُ. بعدَ مرورِ يومٍ واحدٍ، أنزعُ رقائقَ الألومنيوم، وأتفحّصُ كلَّ ورقةٍ، وأدوّنُ ملاحظاتي، وأعيدُ رقائقَ الألومنيوم بلطفٍ إلى أماكنِها، وأتابعُ ملاحظةَ الأوراقِ يوميًّا مدةَ أسبوعٍ، على أنْ أُعيدَ تثبيتَ رقائقِ الألومنيوم بلطفٍ في أماكنِها في كلِّ مرةٍ. كيفَ تختلفُ المناطقُ المغطاةُ برقائقِ الألومنيومِ في كلِّ ورقةٍ عنِ المناطقِ الأخرَى غيرِ المغطاةِ؟

المناطق المغطاة من الورقة تصبح صفراء اللون.

أستخلصُ النتائجَ

٥ أفسّرُ البياناتِ. ألاحظُ التغيراتِ بعدَ مرورِ يومٍ واحدٍ، ثمَّ بعدَ مرورِ يومينِ، ثمَّ بعدَ مرورِ أسبوعٍ. وأبينُ كيفَ يؤثرُ كلٌّ منَ الظلامِ والضوءِ في نموِّ الأوراقِ.

بعد يوم واحد تبدأ الورقة المغطاة في الأصفرار ويستمر اللون في الزيادة في الاصفرا. اما المناطق المعرضة للضوء فهي أكثر خضرة. حيث تقوم بعملية البناء الضوئي وتصنع غذائها.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

ماذا يحدثُ إذا أصبحَتِ الأوراقُ غيرَ مغطاةٍ؟ أنزعُ الرقائقَ عنِ الأوراقِ، وأستمرُّ في سقايةِ النباتِ ومراقبتِه مدةَ أسبوعٍ آخرَ. وأدوِّنُ النتائجَ التي توصلْتُ إليها، وأشاركُ فيها زملائِي في الصَّفِّ.

تعود المناطق ذات اللون الأصفر إلى لونها الأخضر الطبيعي ولا تلاحظ بعد أسبوع أي منطقة صفراء على الورقة.

أستكشف

استقصاءٌ مفتوحٌ

أفكّرُ في سؤالٍ أطرحُه حولَ العواملِ الأخرى التي يمكنُ أنْ تؤثّرَ في صحةِ أوراقِ النباتِ وعلى قيامِها بعملِها على نحوٍ طبيعيٍّ.

سؤالي هو:

ماذايحدث لأوراق النبات إذا لم يسقى بماء كاف؟

كيف أختبر سؤالي:

أضع فرضية: تذبل أوراق النبات وتصفر إذا لم تسقى بماء كاف.

الخطوات:

- **أحضر نباتين مزروعين داخل أصيصين واضع النباتين بالقرب من النافذة لتصله كمية الضوء المناسبه.**
- **أسقي أحد النباتين ولكن بكمية قليلة من الماء وغير كافيه له. أما النبات الآخر فأروية بانتظام بكمية كافية من الماء.**

الاحظ النباتين يوميا لمدة أسبوع وأدون ملاحظاتي ثم أقارن بينهما.

نتائجي هي:

ن النبات تذبل أوراقه وتصفر لعدم حصوله على حاجاته من الماء فلم يستطع القيام بعملية البناء الضوئي



نشاطٌ

أوراقُ النباتاتِ

أحتاجُ إلى:

- مجموعةٍ منْ أوراقِ نباتاتٍ مختلفةٍ
- عدسةٍ مكبِّرةٍ
- ورقةٍ بيضاءَ رقيقةٍ
- أقلامِ تلوينٍ بلاستيكيةٍ

١ أجمعُ أوراقَ نباتاتٍ متنوعةٍ.

٢ **ألاحظُ.** أتفحصُ كلَّ ورقةٍ باستخدامِ عدسةٍ مكبِّرةٍ، وأسجّلُ اسمَ كلِّ تركيبٍ يمكنُني ملاحظتُه.

الطبقة الشمعية والبشرة والعروق.

٣ أضعُ ورقةً بيضاءَ على ورقةِ النباتِ، أقومُ بعملِ طبعةٍ بأقلامِ التلوينِ عنْ ورقةِ النباتِ.

٤ **أصنّفُ.** باستخدامِ الطبعاتِ أصنّفُ الأوراقَ إلى بسيطةٍ ومركّبةٍ، وأحدّدُ أسماءَ أجزاءِ كلٍّ منها.

الأوراق البسيطة مفردة أما الأوراق المركبة فتنمو في شكل عناقيد او في مجموعات. تشتمل التراكيب المحددة على البشرة والطبقة الشمعية والعروق.

٥ أستخدمُ لونينِ منْ أقلامِ التلوينِ؛ أحدُهُما لتتبّعِ خطِّ سَيرِ الماءِ، والثاني لتتبعِ خطِّ سيرِ الغذاءِ عبرَ العروقِ.

يخرج الماء إلى حواف الأوراق. يتجه الغذاء من الأوراق إلى الساق في النبات.

أستكشف

ما درجاتُ الحرارةِ التي تحفزُ نموَّ الخميرةِ؟

أحتاجُ إلى:



- خميرةٍ جافَّةٍ
- عدسةٍ مكبِّرةٍ
- دورقينِ زجاجيّينِ
- مخبارٍ مدرَّجٍ
- ماءٍ دافئٍ
- ميزانٍ
- سكرٍ
- ملعقتين
- قضيبَيْ تحريكٍ بلاستيكيْين
- وعاءٍ فيهِ ماءٌ ثلجٌ
- قطّارتينِ
- شرائحَ مجهريةٍ وأغطيةِ شرائحَ
- مجهر مركبٍ

أكون فرضية:

ما أثر درجة الحرارة في نمو الخميرة؟أكتب إجابتي على صورة فرضية على النحو التالي: إذا نمت الخميرة في ماء دافىء وماء بارد فإن أفضل نمو للخميرة يكون في الماء الدافيء.

أختبر فرضيتي:

ألاحظ: افحص الخميرة الجافة باستخدام العدسة المكبرة ماذا شاهدت وما الذي ساعدني على رؤية تفاصيل أكثر.

شاهدت مسحوق الخميرة الجافة بوضوح والمجهر يساعدنا على رؤية تفاصيل أكثر.

١. أستعمل المتغيرات: ما المتغير المستقل والمتغير التابع اللذان سيتم اختبارهما في هذه التجربة؟

المتغير المستقل هو درجة الحرارة أما المتغير التابع فهو نمو الخميرة.

٢. أضع ملعقة صغيرة من الخميرة الجافة في كل دورق وأحرك المزيج وألاحظ الدورقين بعد ١٠ دقائق وأصف ما أشاهد أي الدورقين حدث فيه تغير أكثر؟

٢ أجرِّبُ. أملأُ الدورقينِ الزجاجيينِ بـ ١٢٥ مل من الماءِ الدافئِ عند درجةِ حرارةِ ٤٥°س، وأضيفُ ٤ جم منَ السكرِ إلى كلِّ دورقٍ، وأحرِّكُ المزيجَ حتى يذوبَ السكرُ تمامًا، ثمَّ أكتبُ كلمةَ (دافئ) على أحدِ الدورقينِ، وكلمةَ (بارد) على الدورقِ الآخرِ.

أستكشف



العينة في الكأس الدافئة تحتوي على خلايا خميرة أكثر.



أَستَكشِفُ

أَستَكشِفُ أكثَرَ

هلِ الخميرةُ قادرةٌ على إنتاجِ غذائِها، أم أنّها تمتصُّ الموادَّ الغذائيةَ منَ الوسطِ الذي تعيشُ فيه؟ أكون فرضيةً، وأُصمِّمُ تجربةً لاختبارِها.

فرضيتي هي أن الخميرة تمتص المواد الغذائية من السكر المضاف إلى بيئتها.

أختبر الفرضية: أكون المحاليل السابقة في كأسين وأضعهما في مكان دافيء وأضع بأحد الكأسين ملعقة سكر والآخر لا أضع به سكر

وألاحظهما بعد ١٠ دقائق وأدون ما ألاحظه.

استقصاءٌ مفتوحٌ

أفكّرُ في سؤالٍ أطرحُه حولَ الكيفيةِ التي تعملُ بها الخميرةُ في العجينِ عندَ درجاتِ الحرارةِ المختلفةِ.

سؤالي هو : كيف تستخدم الخميرة في عمل الخبز؟

كيف أختبر سؤالي:أضع فرضية أن الخميرة تنتنج فقاعات من ثاني أكسيد الكربون لذا تستخدم في عمل الخبز.

اقوم بعمل محلولين أحدهما من الماء البارد المذاب مع السكر والمذاب فيها ا لخميرة والآخر محلول من الماء الدافيء المذاب به ملعقة سكروملعقة خميرة. تكوين قطعتين من العجين أحدهما مضاف إليها المحلول الأول والأخرى مضاف إليها المحلول الثاني.

أحفظ قطعة العجين الأولى في درجة حرارة منخفضة مثل وضعهافي المبرد وأحفظ قطعة العجين الأخرى في مكان دافيء. ألاحظ كل من قطعتي العجين بعد ساعتين وأدون ملاحظاتي.ألاحظ ازدياد وتتضاعف حجم قطعة العجين الثانية ووجود فقاعات ثاني أكسيد الكربون داخل العجين و تظل قطعةالعجين الأولى كما هي.

نتائجي هي:

تنمو الخميرة عند توافر الدفيء وتنتج غاز ثاني أكسيد الكربون المتسبب في زيادة حجم العجين.





نشاطٌ

نموُّ العفنِ

أحتاجُ إلى:

- شريحةِ خبزٍ
- ماءٍ
- كيسٍ بلاستيكيٍّ شفافٍ قابلٍ للغلقِ
- عدسةٍ مكبِّرةٍ

١ أرطِّبُ قطعةَ خبزٍ بالماءِ، وأضعُها داخلَ كيسٍ بلاستيكيٍّ ذاتيِّ الغلقِ. أغلقُ الكيسَ وأضعُه في مكانٍ مظلمٍ دافئٍ عدةَ أيامٍ.

٢ **ألاحظُ.** أستخدمُ عدسةً مكبِّرةً، وألاحظُ قطعةَ الخبزِ، وأفحصُ كلَّ تركيبٍ.

△ **أحذرُ. لا أفتحُ الكيسَ.**

٣ **أدوِّنُ البياناتِ.** أدوِّنُ ملاحظاتِي حولَ التغيراتِ على قطعةِ الخبزِ. وأرسُمُ ما شاهدْتُه، وأكتبُ أسماءَ أجزاءِ عفنِ الخبزِ الظاهرةِ.



حدث تغيرات في قطعة الخبز وتكون عليها طبقة من العفن الأخضر هذه الطبقة تزداد مساحتها تدريجيا.

٤ **أفسِّرُ البياناتِ.** ما الذِي سبَّبَ التغيراتِ في قطعةِ الخبزِ؟

تتغير قطعة الخبز حيث أن العفن يفرز أنزيما ويهضم الخبز ثم يكون أبواغا ليتكاثر.

٥ **أستنتجُ.** ما مصدرُ العفنِ الذي نما على قطعةِ الخبزِ؟

قد يكون مصدر الأبواغ أنها سقطت على الخبز من نافذة مفتوحة أو سقطت من على ملابس الناس.



أستكشف

كيفَ تساعدُ الأمعاءُ الغليظةُ على عمليةِ الهضمِ؟

أتوقّعُ

إذا استخدمْتُ الورقَ لعملِ نموذجٍ يبينُ كيفَ تقومُ الأمعاءُ الغليظةُ بامتصاصِ الماءِ فأيُّ أنواعِ الورقِ أختارُ ليقومَ بامتصاصِ ماءٍ أكثرَ؟ أكتبُ توقعي بإكمالِ العبارةِ الآتيةِ: "إذَا كانَ الورقُ الذي يمتصُّ أكبرَ كميةٍ منَ الماءِ هو الأكثرَ شبهًا بالأمعاءِ الغليظةِ فإنَّ الأمعاءَ الغليظةَ يمكنُ أنْ تُمثَّلَ بنموذجٍ من .....

إذا كان الورق الذي يمتص أكبر كمية من الماء هو الأكثر شبها بالأمعاء الغليظة فإن الأمعاء الغليظة يمكن أن تمثل بنموذج من ورق الألياف.

أحتاجُ إلى:



- مقصٌّ △ أحذرُ
- مناشفَ ورقيةٍ منْ الألياف
- مناشفَ ورقيةٍ عاديةٍ
- ورقِ تجليدٍ
- ورقِ طباعةٍ خاصٍّ بالحاسوب.
- مخبارٍ مدرَّجٍ
- ماءٍ
- ساعةِ إيقافٍ

أختبرُ توقُّعِي

١ △ أحذرُ. أقطعُ كلَّ نوعٍ منَ الورقِ إلى أشرطةٍ بالحجمِ نفسِه، ثمَّ أثني هذهِ الأشرطةَ بحيثُ يمكنُ إدخالُها في المخبارِ المدرَّجِ.

٢ أملأُ المخبارَ المدرَّجَ إلى منتصفِه بالماءِ، وأدوِّنُ في الجدولِ الرقمَ الذي يشيرُ إلى مستوى الماءِ فيهِ.

٣ أُدخلُ أحدَ أشرطةِ الورقِ إلى المخبارِ المدرجِ، بحيثُ ينغمرُ نصفُه في الماءِ، وأتركُه فيه مدةَ دقيقةٍ.






حلول
منصة مدرسية تعليمية



أَستَكْشِفُ

أَستَكْشِفُ أَكْثَرَ

مـا العوامـلُ الأخرَى التي تؤثرُ في عمليةِ الهضمِ ويمكنُ اختبارُها؟ أصمِّمُ تجربةً وأنفِّذُها، ثمَّ أشـارِكُ زملائِي في النتائجِ التي أحصلُ عليها.

العوامل المؤثرة على عملية الهضم مضغ الطعام ودرجة الحموضة(الرقم الهيدروجيني) والإنزيمات.

<u>أصمم تجربة :</u> **لبيان اثرمضغ الطعام على عملية الهضم.**

<u>أكون فرضية:</u> **أن مضغ الطعام جيدا يساعد على تحليل الطعام أفضل في المعدة.**

- **أستخدم شريحتين من الخبز أقطع أحدهما إلى قطع صغيرة جدا (يمكن فرمها لأحصل على قطع صغيرة) والأخرى أقطعها قطع كبيرة.**
- **أضع القطع الصغيرة في كأس به كمية من حمض الهيدروكلوريك أضع القطع الكبيرة في كأس آخر به نفس كمية الحمض.**
- **أترك الكأسين لمدة ٦ساعات ثم أقارن بين الكأسين وأدون ملاحظاتي**
- **نتائجي : قطع الخبز الصغيرة تحللت بشكل أفضل من قطع الخبز الكبيرة .**

استقصاءٌ مفتوحٌ

أفكِّرُ في سؤالٍ حولَ عملِ نموذجٍ للأمعاءِ الدقيقةِ.

<u>سؤالي هو:</u>

كيف يمكن أن تشكل المناشف الورقية نموذجا للأمعاء الدقيقة.

<u>كيف أختبر سؤالي:</u>

أتعرف على شكل الأمعاء الدقيقة داخل جسم الإنسان وألاحظ وجود نتوءات كثيرة داخل الأمعاء لتزيد من مساحة سطحها.

أستخدم المناشف الورقية وأعمل نموذج يشبه الأمعاء مع مراعاة عمل التعاريج والنتوءات في المنشفة الورقية.

<u>نتائجي هي :</u>

يمكن عمل نموذج يحاكي الأمعاء الدقيقة من المناشف الورقية.



نشاطٌ

نموذجٌ لصمامٍ في الوريدِ

أحتاجُ إلى:

- أنبوبةٍ تُلفُّ عليها المناشف الورقيةُ
- مقصٍّ
- مسطرةٍ
- ورقٍ مقوى
- شريطٍ لاصقٍ
- بذورِ فاصولياءَ جافةٍ

١. أقطعُ شقًّا أفقيًّا عندَ منتصفِ الأنبوبِ الكرتونيِّ يبلغُ نصفَ عرضِ الأنبوبِ.

٢. أقطعُ شقًّا طوله ٥ ,١ سم، مقابلَ الشقِّ الأولِ وأسفلَ منهُ بنحوِ ٦ ,٠ سم.

٣. أقصُّ قطعتينِ منَ الورقِ تناسبُ كلٌّ منهما أحدَ الشقينِ، وأُدخلُ كلًّا منهُما في الشقِّ المناسبِ، كما في الشكلِ. وأهذِّبُ أطرافَ الورقةِ في الشقِّ العلويِّ بحيثُ تغلقُ الأنبوبَ، ولكنْ يمكنُها الحركةُ رأسيًّا. ثمَّ أقصُّ الورقةَ التي سأُدخلُها في الشقِّ السفليِّ، بحيثُ تكونُ عريضةً لتدخلَ في الأنبوبِ بشكلٍ جزئيٍّ. وأثبِّتُ الأطرافَ الخارجيةَ للأوراقِ بجوانبِ الأنبوبِ.

٤. **ألاحظُ.** أسقطُ بذورَ فاصولياءَ أو فولٍ منْ أعلى الأنبوبِ، وأدعُها تمرُّ خلالَهُ. وأجرِّبُ إسقاطَها منَ الطرفِ الآخرِ، ثمَّ أفسّرُ النتائجَ.

تتحرك بذور الفاصولياء في اتجاه واحد تدفع بذور الفاصولياء جزء الورقة المتحرك ليفتح الصمام ويغلق في الاتجاه المعاكس عندما يرجع إلى مكانه السابق.

٥. أستنتجُ. أبيّنُ أوجهَ الشبهِ بينَ تركيبِ وعملِ الأوردةِ في جسمي وبينَ النموذجِ الذي عَملتُهُ.

للأوردة صمامات بنتوءات تمنع حركة الدم في الاتجاه المعاكس الغير صحيح.



أَسْتَكْشِفُ

كيفَ تعملُ العضلاتُ؟

أَحْتَاجُ إلى:



- ماصَّةِ عصيرٍ
- مِقصٍّ
- معجونِ أطفالٍ
- مشابكَ ورقٍ
- خيطٍ

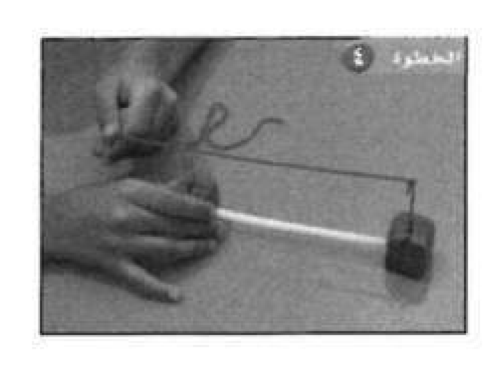
أتوقّعُ:

كيفَ تساعدُني العضلاتُ علَى الحركةِ؟ ماذَا يحدثُ عندَما تنقبضُ عضلةٌ مرتبطةٌ مع عظمٍ؟ أكتبُ توقُّعي.

العضلات تعمل على تحريك العظام وستتحرك العظام عندانقباض عضلة مرتبطة بها.

أختبرُ توقُّعي





١ **أعملُ نموذجًا:** أعملَ شقًّا عرضيًّا صغيرًا في منتصفِ ماصةِ العصيرِ، بحيثُ يسهلُ ثنيُها في اتجاهٍ واحدٍ.

٢ أثبّتُ قطعةَ معجونٍ كبيرةً علَى أحدِ طرفَي الماصةِ، وقطعةً أخرَى أصغرَ حجمًا على الطرفِ الآخرِ.

٣ أغرسُ مشابكَ ورقٍ في كلِّ قطعةٍ وبشكلٍ عموديٍّ كما في الصورةِ. وأربطُ خيطًا في المشبكِ الورقيِّ المثبتِ في القطعةِ الصغيرةِ.

٤ أسحبُ الخيطَ ليمرَّ منْ خلالِ مشبكِ الورقِ المغروسِ في القطعةِ الكبيرةِ.

٥ **أجرّبُ.** أسحبُ الخيطَ لأمثلَ كيفَ تعملُ العضلةُ، وماذا يحدثُ عندَما تنقبضُ؟ وماذا يحدثُ عندَما تعودُ إلى وضعِها الأصليِّ؟

عندما تنقبض العضلة تسحب العظام لأعلى وعندما تعود إلى وضعها الأصلي تعود العظام إلى أسفل.



أَستَكْشِفُ

أستخلصُ النتائجَ

٦ أيُّ أجزاءِ النموذجِ يمثّلُ العظامَ، وأيُّها يمثّلُ العضلاتِ؟

الجزءان في الماصة يمثلان العظام والخيط يمثل العضلات.

٧ أستنتجُ. أيُّ عضلاتِ الجسمِ تشبهُ هذا النموذجَ؟ أوضّحُ ذلكَ.

عضلات الذراعين والساقين لأنها تتحرك بنفس الطريقة التي يتحرك بها النموذج.

٨ كيفَ تعملُ العضلاتُ؟ وماذا يحدثُ عندَما تنقبضُ العضلاتُ وعندَما تنبسطُ؟ أوضّحُ ذلكَ.

عندما تنبسط العضلة وتنقبض العضلة المقابلة لها فإن المفصل يتحرك في الاتجاه المعاكس وتسحب العضلات العظام عندما تنقبض وتعود العظام إلى استقامتها عندما تنبسط العضلة.

أَستَكْشِفُ أَكْثَرَ

ماذا يحدثُ إذا لم أعملْ شقًّا في الماصةِ؟ أكتبُ توقعًا، وأخطّطُ تجربةً لاختبارِ ذلكَ.

لايمكن أن تنثني الماصة بفعل حركة الخيط.اخطط لتجربة كالتاليأعيد نفس النشاط السابق ولكن بدون شق الماصة وألاحظ ما يحدث عند حركة الخيط.لاتتحرك الماصة عند حركة الخيط.



أَستَكشِفُ

استقصاءٌ مفتوحٌ

أُفكّرُ في كيفيةِ عملِ نموذجٍ يمثّلُ ارتباطَ العظامِ بعضِها ببعضٍ. وأكتبُ سؤالاً يوضحُ كيفَ ترتبطُ العظامُ، وكيفَ يمكنُ عملُ نموذجٍ لذلكَ.

سؤالي هو:

كيف يمكن أن تتحرك عظمة الساق دون تحرك عظمة الفخذ على الرغم من ارتباطهما معا؟

كيف أختبر سؤالي:

أكون فرضية وهي أن العظام ترتبط ببعضها عن طريق مفصل يعطي حرية الحركة للعظام .

أصمم نموذج للعظام باستخدام قطعتين من الخشب مربعتين وأستخدم مفصل من مفاصل الشبابيك وأثبته في أحد القطعتين وأركب القطعة الأخرى على المفصل.

أحاول تحريك أحدى قطع الخشب وحدها دون تحريك الأخرى وألاحظ ماذا يحدث.

نتائجي هي :

تتحرك العظام المتصلة بحرية بسبب وجود مفاصل بين العظام.

نشاطٌ



كيفَ أقارنُ بينَ الأوعيةِ الدمويةِ؟

أحتاجُ إلى:

- أنابيبَ بلاستيكيةٍ متساويةِ الطولِ ومختلفةِ الأقطارِ.
- مسطرةٍ
- مخبارٍ مدرجٍ سعته ١٠٠ مل
- قطارةٍ
- صبغةِ طعامٍ حمراءَ
- قمعٍ
- كأسٍ بلاستيكيةٍ
- ساعةِ إيقافٍ

أكونُ فرضيةً

هنـاكَ أنواعٌ مختلفـةٌ منَ الأوعيةِ الدمويـةِ التِي تنقلُ الدمَ مـنَ القلبِ إلَى الرئتينِ وسـائرِ أعضاءِ الجسمِ، ثمَّ تعودُ بهِ إلَى القلبِ مرةً أخرَى. الأوعيةُ الدمويـةُ التِـي تحمـلُ الـدمَ مـنَ القلـبِ تسـمَّى الشـرايينَ، وهـيَ تحملُ كمياتٍ كبيرةً منَ الدمِ. أمَّا الشـعيراتُ الشـريانيةُ فهـيَ أوعيةٌ دمويةٌ أصغرُ منَ الشـرايينِ، لكنَّها تحمـلُ أيضًا كمياتٍ كبيرةً منَ الـدمِ. يتدفقُ الدمُ منَ الشرايينِ إلَى الشعيراتِ الدمويةِ، وهيَ أوعيةٌ دمويةٌ ضيقةٌ جدًّا، وفيهَا يتمُّ تبادلُ الأكسجينِ وثاني أكسيدِ الكربونِ فِي الدمِ. كيفَ يؤثرُ حجمُ كلِّ نوعٍ منَ الأوعيةِ الدمويةِ في تدفُّقِ الدمِ فيهَا؟ أكتبُ إجابتِي علَى شـكلِ فرضيةٍ "إذا قلَّ قطرُ الأوعيةِ الدمويةِ فإنَّ تدفقَ الدمِ فيهَا.

إذا قل قطر الأوعية الدموية فإن تدفق الدم فيها يقل.

أختبرُ فرضيَّتِي



١ **أسـتعملُ الأرقامَ.** الأنابيبُ البلاسـتيكيةُ تمثلُ أنواعًا مختلفةً منَ الأوعيةِ الدمويةِ، أقيسُ قطرَ كلِّ أنبوبٍ، وأسجلُ نتائجَ القياسِ.

٢ أمـلأُ مخبارًا مدرجًـا بـ ١٠٠ مل ماءً، وأضيفُ إليـهِ بضعَ قطراتٍ منْ صبغةِ الطعامِ الحمراءِ لتمثلَ الدمَ.



٣ **أجربُ.** أضـعُ قِمعًا في أحدِ طرفَي الأنبـوبِ ذِي القطرِ الأكبرِ، وأضعُ الطـرفَ الآخـرَ للأنبـوبِ فِي الكأسِ. أسـكبُ جميعَ الماءِ مـنَ المخبارِ المـدرجِ في القمعِ، وأسـتعملُ سـاعةَ الإيقافِ لتسـجيلِ الزمـنِ الذِي يستغرقُه الماءُ ليمرَّ عبرَ الأنبوبِ. ثمَّ أعيدُ الماءَ إلى المخبارِ.



٤ **أستعملُ المتغيراتِ.** أكرِّرُ الخطوةَ السابقةَ مستعملًا الأنبوبينِ الأوسطَ والأصغرَ.

٥ أصلُ الأنابيبَ الثلاثةَ بعضَها ببعضٍ، بحيثُ يكونُ الأنبوبُ الأكبرُ في الأعلَى، والأصغرُ في الأسفلِ، وأكررُ الخطوةَ الثالثةَ.

قطر الانبوب (سم) / الزمن ث			
١			
٢			
٣			

أستخلصُ النتائجَ

٦ **أقارنُ.** مَا الاختلافاتُ التِي لاحظتُها بينَ الأنابيبِ الثلاثةِ؟ أيُّها يستغرقُ زمنًا أطولَ لمرورِ الماءِ خلالَه؟

يكون تدفق الماء في الأنبوب الأوسع أسرع من تدفقه في الأنبوب الضيق. الأنبوبة ذات أصغر قطر أستغرقت وقت أطول لمرور الماء خلالها.

٧ **أفسرُ البياناتِ.** ماذَا حدثَ عندَما وصلتُ الأنابيبَ بعضَها ببعضٍ في الخطوةِ ٥؟

يمر الماء ببطء في الأنابيب لأن الأنبوب الضيق لايسمح بمرور الماء بنفس السرعة التي يسمح بها الأنبوب الواسع.

٨ **أستنتجُ.** ما الذِي توضحُه الخطوةُ ٥ عنِ الدورةِ الدمويةِ في جسمِ الإنسانِ؟

يمر الدم في الأوعية الدموية بالسرعة التي يمر بها عبر الأنابيب الضيقة.



أعمل كالعلماء

استقصاءٌ مفتوحٌ

مـا الـذي يمكنُني تعلّمُه حول أجهزةِ الدورانِ في أجسـامِ الحيواناتِ المختلفةِ؟ فمثلاً، مـا الفروقُ بينَ قلبِ طائرٍ معيـنٍ وقلبِ الإنسـانِ؟ أصمّمُ تجربةً للإجابةِ عنْ هذا السّـؤالِ، على أن أختبرَ متغيـرًا واحدًا فقطْ، وأكتبُها بحيث يمكنُ لمجموعةٍ أخرى منَ الطلابِ إعادتَها باتباعِ الخطواتِ التي قمْتُ باتباعِها، بحسبِ التعليماتِ الواردةِ فيها.

سؤالي هو:

ما الفرق بين قلب طائر الطنان وقلب الإنسان؟

كيف أختبر سؤالي:

أحضر طائر الطنان وأحاول أن أعد نبضات قلب الطائر في الدقيقة الواحدة.

أعد عدد نبضات قلبي في حالة الراحة في الدقيقة الواحدة.

اقارن بين عدد نبضات قلبي وعدد نبضات الطائر.

أستنتج سرعة تدفق الدم داخل الأوعية الدموية للطائر ومنها أستنتج الفرق بين قلب الطائر والإنسان.

نتائجي هي:

تزداد سرعة تدفق الدم في الأوعية الدموية للطائر الطنان عن سرعتها في الإنسان حيث أن سرعة دقات طائر الطنان تصل إلى ١٠٠٠ دقة في الدقيقة ويختلف أيضا في الحجم فحجم قلب طائر الطنان أصغر بكثير من قلب الإنسان.



أَستكشِفُ

كيفَ يمكنُ عملُ نموذجٍ لسلسلةٍ غذائيةٍ؟



أحتاجُ إلى:



- مقصات ⚠ أحذرُ
- ورقِ تغليفٍ
- مثقب
- خيوطٍ (كرة).
- جزءٍ علويٍّ من قارورة بلاستيكيةٍ سعتُها لترانِ.

أتوقّعُ

كيفَ تبدو العلاقةُ بينَ ٢٠ مخلوقًا حيًّا اعتمادًا على ما تتغذى عليه، وما يتغذّى عليها؟ وكيفَ يبدو المسارُ الذي يربطُ بينَها؟ أكتبُ إجابتي على النحوِ التالي "إذا كانَ نموذجُ السلسلةِ الغذائيةِ يتضمنُ 20 مخلوقًا حيًّا، فإنّهُ سيبدُو ... ".

مخلوقا فإنه سيبدو كهرم غذائي يبدأ بالمنتجات وتقل فيه أعداد المستهلكات تدريجيا.

أختبرُ توقّعي



١ أقصُّ ٢٠ بطاقة من الورقِ المقوّى. وأكتبُ اسمَ مخلوقٍ حيٍّ على كلِّ بطاقةٍ، على أن تشملَ هذهِ البطاقات ٨ نباتاتٍ، ٦ حيواناتٍ تتغذّى على النباتاتِ، و ٤ حيوانات تتغذّى على لحوم الحيواناتِ التي تأكلُ النباتات، وحيوانينِ يتغذّيانِ على حيواناتٍ أكلُ اللحومَ. ثم أعملُ ثقبًا في البطاقة، وأربطُ خيطًا في كلِّ ثقبٍ.

٢ أعملُ نموذجًا . أثقبُ قطعةً دائريةً منَ الورقِ المقوّى ثمانيَةَ ثقوبٍ وأثبتُها عندَ مركزِهَا فوقَ القارورةِ لتمثلَ الشمسَ. أعلقُ بطاقاتِ النباتاتِ الثماني في الثقوبِ الثمانيةِ. وأربطُ في ستةٍ منهَا ٦ بطاقاتٍ لحيواناتٍ تتغذّى على النباتاتِ، ثمَّ أربطُ فِي أربعةٍ من هذهِ البطاقات الستِّ بطاقاتٍ لحيواناتٍ تتغذّي علَى لحوم الحيواناتِ التي تأكلُ النباتاتِ، ثمْ أربطُ في هذهِ الباقاتِ الأربعِ بطاقتينِ لحيوانينِ يتغذيان على حيواناتٍ تأكلُ حيواناتِ البطاقاتِ الأربعِ.



أستخلصُ النتائجَ

٣ **ألاحظُ.** ما عددُ المستوياتِ في نموذجي؟ ماذا حدثَ لعددِ المخلوقاتِ الحيةِ عندَ كلِّ مستوًى في النموذجِ كلَّما ابتعدْنا عنِ الشمسِ؟ أتبعُ المسارَ منَ الشمسِ إلى الحيوانِ في أبعدِ نقطةٍ عنِ الشمسِ في النموذجِ. كيفَ تبدُو العلاقةُ فيما بينَها؟ وهلْ يشبهُ هذا النموذجُ ما توقَّعْتَهُ؟

عدد المستويات في النموذج ٤ وتقل عدد المخلوقات عند كل مستوى كلما ابتعدنا عن الشمس المسار من الشمس لأبعد نقطة في النموذج تبدو هرمية. نعم يشبه هذا النموذج ما توقعته.

٤ **أستنتجُ.** ماذا يمكنُ أنْ يحدثَ لجماعاتِ الحيواناتِ لو حدثَ جفافٌ قضَى على النباتاتِ؟

يمكن أن تموت وتنقرض أو تترك المكان وتهاجر إلى أماكن أخرى.

أَستَكْشِفُ أَكْثَرَ

ما التغيراتُ التي تحدثُ في نظامٍ بيئيٍّ وتجعلُ الحيواناتِ الجديدةَ تتركُه؟ أضعُ توقعًا، وأصمّمُ طريقةً لاختيارِه، وأشاركُ زملائي في الأفكارِ التي توصّلْتُ إليها.

يمكن أن تكون التغيرات هي الجفاف وموت النباتات أو السيول أو الحرائق.

أ ختار منهم الجفاف.




حلول
منصة مدرسية تعليمية



نشاطٌ

شبكةٌ غذائيةٌ في بيئةٍ مائيةٍ

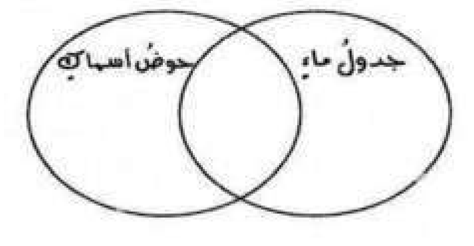
أحتاجُ إلى:

- عيناتِ ماءٍ من بحيرةٍ، أو جدولٍ، أو مربى مائيٍّ.
- شريحتين زجاجيتين مع غطاءين.
- مجهرٍ مركبٍ.

١. أحصلُ على عينتي ماءٍ مختلفتينِ، واحدةٍ من بحيرةٍ أو جدولٍ، والأخرَى من حوضِ تربيةِ الأسماكِ.
⚠ أحذر لا أخوضُ في الماءِ لجمعِ العينةِ، بل أطلبُ إلى معلّمي أو إلى أيِّ شخصٍ بالغ أنْ يقومَ بذلكَ.

٢. **ألاحظُ**. أضعُ قطرةً منْ عينةِ ماءٍ على شريحةٍ مجهريةٍ، وأضعُ فوقَها غطاءَ شريحةٍ، وأفحصُها بوساطةِ القوةِ الصغرَى والقوةِ الكبرَى للمجهرِ بمساعدةِ معلمي قدرَ الإمكانِ. وأرسمُ ما أشاهدُه.

٣. أكرّرُ الخطوةَ الثانيةَ لعينةِ الماءِ الأخرَى.



٤. **أتواصلُ**. أرسمُ مخططَ ڤن كما في الشكلِ أدناهُ، وأرسمُ في الجزءِ المناسبِ منَ المخططِ المخلوقاتِ الحيةَ التي شاهدْتُها في كلِّ عينةٍ.

٥. **أستنتجُ**. هلْ أستطيعُ تحديدَ أيِّ المخلوقاتِ مُنتجاتٌ، وأيُّها مُستهلِكاتٌ؟ أكتبُ أسماءَ المخلوقاتِ على المخططِ.

المنتجات هي العوالق والنباتات المائية أما المستهلكات فهي الأسماك الصغيرة والقشريات.



أَستَكشِفُ

كيفَ يمكنُ مقارنةُ المناطقِ الحيويةِ؟

الهدفُ

يؤثـرُ المناخُ في الأنظمةِ البيئيةِ في اليابسـةِ. ونتيجةً لذلكَ تقسَّـمُ اليابسـةُ إلى مناطـقَ حيويةٍ، ولكلِّ منطقةٍ حيويةٍ مناخُهـا. هناكَ مناطقُ حيويةٌ متعددةٌ، منهَا التايجَا، والتندرَا، والغاباتُ الاستوائيةُ المطيرةُ، والغاباتُ المتساقطةُ الأوراقِ، والصحارَى، والأراضِي العشبيةُ. فهلْ يوجَدُ في كلٍّ منْ هذهِ المناطقِ الأنواعُ نفسُها منَ النباتاتِ والحيواناتِ؟ أبحثُ فِي خواصِّ إحدَى المناطقِ الحيويةِ، وأرسمُ لوحةَ حائطٍ تمثِّلُها.

المنطقة الصحراوية: تتتصف بما يلي:
درجةالحرارة عالية جدا والهواء جاف.
ارتفاع درجةالحرارة نهار وانخفاضها ليلا .
تنمو بها النباتات التي تتحمل العطش مثل الصبار.
توجد بها أنواع عديدة من الحيوانات مثل الذئب والغزال و السلحفاة.

أحتاجُ إلى:



- شريطٍ لاصقٍ
- ورقِ رسمٍ كبيرٍ
- مصادرِ معلوماتٍ (كتبٍ ومراجعَ، وإنترنت)
- طباشيرَ ملوَّنٍ، وأقلامِ تلوينٍ
- بطاقاتٍ منَ الورقِ المقوَّى

الخطواتُ

١ أعمـلُ معَ زملائِي فِي مجموعاتٍ منْ خمسـةِ طلابٍ أوْ ستةٍ. تختارُ كلُّ مجموعةٍ منطقةً حيويةً لدراستِها.

٢ ألصقُ الورقَ علَى حائطِ غرفةِ الصفِّ.

٣ أبحـثُ فِـي المنطقـةِ الحيويةِ التِـي اختارتْهـا مجموعتِي، مـنْ حيثُ الموقعُ والمناخُ والتربةُ والنباتاتُ والحيواناتُ.



الموقع	
المناخ	
التربة	
النباتات	
الحيوانات	



أَستكشِفُ

٤ **أعملُ نموذجًا.** أرسـمُ لوحةَ حائطٍ تمثلُ المنطقةَ الحيويةَ التِي اخترتُها أنَا ومجموعتِي، وأبيِّنُ علَى الأقلِّ نوعَيـنِ مـنَ النباتاتِ، ونوعينِ منَ الحيواناتِ التِـي تعيشُ فِي هذهِ المنطقةِ. وأضيـفُ خارطةً للعالمِ تبينُ مواقعَ هذهِ المنطقةِ الحيويةِ.

٥ **أتواصَلُ.** أعمـلُ قائمةً بالمعلوماتِ التِـي حصلتُ عليهَا مكتوبةً علَى بطاقاتٍ. وأعلقُ هذهِ البطاقاتِ علَى لوحةِ الحائطِ. وأشيرُ إلى مصادرِ المعلوماتِ التِي حصلتُ عليهَا.

.

.

.

.

أستخلصُ النتائجَ

٦ **أقارنُ** لوحـةَ الحائطِ الخاصـةَ بمجموعتِي بلوحاتِ المجموعاتِ الأخرَى، وأحدِّدُ أوجهَ التشـابهِ وأوجهَ الاختلافِ بينَ النباتاتِ والحيواناتِ



أَسْتَكْشِفُ

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أقارنُ بينَ السلاسلِ الغذائيةِ فِي المناطقِ الحيويةِ المختلفةِ. مَا المنتِجاتُ الرئيسةُ في كلِّ منطقةٍ؟ ومَا المستهلِكاتُ الرئيسةُ في كلِّ منهَا؟

المنتجات الرئيسة في كل منطقة هي النباتات والأعشاب و المستهلكات الرئيسة هي آكلات العشب.

استقصاءٌ مفتوحٌ

افكرُ في سؤالٍ حول خصائص المخلوقاتِ الحيةِ التى تعيش في مناطقٍ حيويةٍ مختلفةٍ.

سؤالي هو:

ما خصائص المخلوقات الحية التي تعيش في الصحاري الحارة والجافة؟

كيف أختبر سؤالي:

أبحث عن طريق الأنترنت أو المراجع عن خصائص المخلوقات الحية في الصحراء الحارة.

نتائجي هي :

المخلوقات الحية في الصحراء تتحمل نقص الماء مثل الجمل والتين الشوكي والصبار.
الحيوانات تستريح نهارا وتنشط ليلا عند انخفاض درجة الحرارة.
للنباتات أوراق أبرية لتقليل كمية الماء المتبخر.



نشاطٌ

الأراضي الرطبةُ وتنقيةُ المياهِ

أحتاجُ إلى:



- أصيصين صغيرين
- وعاء بلاستيك شفاف
- ماء
- ملون طعام

١ أعملُ نموذجًا أضعُ أصيصينِ صغيرينِ لنباتاتٍ منزليةٍ فِي وعائينِ شفافينِ. كلُّ نبتةٍ وأصيصٍ يمثلانِ أرضًا رطبةً.

٢ أصبُّ ماءً نظيفًا علَى أحدِ الأصيصين ببطءٍ، وألاحظُ السائلَ الذِي يخرجُ منْ قاعِ الأصيصِ.

يخرج من الإصيص الماء بلونه الشفاف.

٣ أجربُ أضيفُ كميةً قليلةً منْ مسحوقٍ ملونٍ إلَى كأسٍ منَ الماءِ. ثـمَّ أحركُه. (يمثلُ هذا المزيجُ ماءً ملوثًا)، ثمَّ أصبُّ المزيجَ إلى الأصيصِ الثانِي ببطءٍ. ألاحظُ ما يحدثُ، وألاحظُ لونَ الماءِ المترشحِ منَ الأصيصِ.

يتم ترشيح الماء وتنقيته من الملوثات ويخرج الماء لونه شبه شفاف وتقل كمية اللون في الماء المترشح.

٤ أستخلصُ النتائجَ بناءً على ملاحظاتِي، ماذَا يمكنُ أنْ أستنتجَ حولَ دورِ الأراضِي الرطبةِ؟

الأراضي الرطبة تقوم بتنقية المياه من الشوائب التي بها.



أَستَكشِفُ

ماذَا في التربةِ؟



أحتاجُ إلى:

- أعوادِ أسنانٍ
- عدسةٍ مكبِّرةٍ
- عينةِ تربةٍ

الهدفُ

أتفحَّصُ مكوناتِ عينةِ التربةِ.

الخطواتُ

1. **ألاحظُ.** أستخدمُ عودَ أسنانٍ، وعدسةً مكبرةً لفصلِ مكوناتِ عينةِ التربةِ.
2. **أسجِّلُ البياناتِ.** أحددُ الموادَّ المختلفةَ في عينةِ التربةِ، وأسجِّلُها في قائمةٍ.



ماذا في التربة؟



أَستكشِفُ

أستخلصُ النتائجَ

٣ **أصنِّفُ** هل تحوِي عينةُ التربةِ أشياءَ غيرَ حيةٍ؟ وماذَا عنِ المخلوقاتِ الحيةِ؟

تحتوي التربة على أشياء غير حية مثل الصخوروبقايا النباتات والحيوانات كما تحتوي على مخلوقات حية مثل الديدان.

٤ اعتمادًا علَى ملاحظاتِي، ممَّ تتكوَّنُ التربةُ؟

تتكون التربة من الصخور وبقايا الحيوانات والنباتات وديدان الأرض.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أجمعُ عيناتِ تربةٍ إضافيةً من مناطقَ مختلفةٍ قريبةٍ من بيتي، وأتفحصُها. كيفَ تختلفُ مكوناتُ تلكَ العيناتِ الإضافيةِ عنْ مكوناتِ العينةِ التي فحصتُها واستخدمتُها في النشاطِ الأولِ؟ هل تغيَّرتِ استنتاجاتِي عنْ مكوِّناتِ التربةِ عندَ تفحُّصِ العيناتِ الإضافيةِ؟

تختلف العينات الإضافية في لون حبيبات التربة وحجمها قد تختلف هذه العينات في نوع المخلوقات الحية التي تعيش في التربة.لاتتغير استنتجاتي عن مكونات التربة .



أَسْتَكْشِفُ

اِسْتِقْصاءٌ مَفْتوحٌ

أصممُ تجربةً لتعرُّف أثر استخدامِ النباتاتِ التالفةِ وأجزاء الحيوانات في نمو النبات.

سؤالى هو:

ما تأثير إضافة الدبال للتربة؟

كيف أختبر سؤالى:

أكون فرضية أن الدبال الذي يحتوي على بقايا نبات وحيوان يساعد على نمو النباتات.

أحضر أصيصين بهما نباتات مزروعة أضيف إلى تربة أحدهما دبال والآخر لاأضيف له الدبال.

أضع الأصيصن في الضوء وأسقيهما بانتظام.

الاحظ النباتات يوميا لمدة أسبوع وادون ملاحظاتي .

ينمو النبات المضاف إلى تربته الدبال بشكل أفضل من النبات الآخر.

نتائجي هي:

الدبال يساعد على نمو النباتات بشكل أفضل.



نشاطٌ

أحتاجُ إلى:

- تربةٍ سطحيةٍ
- رملٍ
- قلمِ تخطيطٍ
- ثلاثِ كؤوسٍ
- وعاءِ قياسٍ كبيرٍ
- وعاءِ قياسٍ صغيرٍ
- ماءٍ



التربةُ تمتص الماءَ

١ أخلطُ كميةً منَ التربةِ السطحيةِ والرملِ بمقاديرَ أتوقعُ أن تكونَ مناسبةً لاحتفاظِ الخليطِ الناتجِ بالماءِ.

٢ أكونُ حذرًا . ⚠ أستخدمُ رأسَ قلمٍ لأعملَ ثقوبًا صغيرةً متساويةً في قيعانِ الكؤوسِ البلاستيكيةِ الثلاثِ.

٣ أملأُ الكأسَ الأولى بالتربةِ السطحيةِ، والثانيةَ بالرملِ، والثالثةَ بالمخلوطِ الذي حضَّرتُه سابقًا.

٤ أجرِّبُ. أحملُ الكأسَ الأولَى فوقَ وعاءِ قياسٍ كبيرٍ، وأصبُّ فيهِ ١٠٠ مل منَ الماءِ. أنتظرُ خمسَ دقائقَ ليتسرَّبَ الماءُ فِي التربةِ.

٥ أقيسُ كميةَ الماءِ التِي تسرَّبتْ خلالَ الترابِ.

٦ أكرِّرُ الخطوتين ٤و٥ لكؤوسِ الرملِ والمخلوطِ.

٧ أقيسُ كميةَ الماءِ المتسربِ فِي كلِّ حالةٍ.

قياسات كمية الماء		
تربة سطحية	رمل	مخلوط الرمل والتربة السطحية

٨ أستخلصُ النتائجَ. أيُّ أنواعِ التربةِ يحتفظُ بمعظمِ الماءِ؟



التربة السطحية.



أَستَكْشِفُ

هلْ تستهلكُ بعضُ المصابيحِ الكهربائيةِ طاقةً أقلَّ منْ بعضِها الآخرِ؟



أحتاجُ إلى:



- منشفةٍ بيضاءَ
- حاملِ مصابيحَ
- وصلةٍ كهربائيةٍ
- مقياسِ حرارةٍ
- مصباحٍ أصفر (متوهجٍ)
- مسطرةٍ متريةٍ
- ساعةِ إيقافٍ
- مصباحٍ فلورسنت

أتوقّعُ

تصدرُ المصابيحُ الكهربائيةُ ضوءًا وحرارةً، فهلْ تعطي بعضُ أنواعِ المصابيحِ حرارةً أكثرَ وتستهلكُ طاقةً أكبرَ منْ بعضِها الآخرِ؟ أكتبُ إجابتي على النحوِ التالي: "إذا كانَ هناكَ نوعٌ منَ المصابيحِ يعطِي حرارةً أقلَّ منْ نوعٍ آخرَ فعندئذٍ

فإن هذا المصباح يستهلك طاقة أقل.

أختبرُ توقُّعي

١ أقيسُ. أضعُ المنشفةَ البيضاء على الطاولةِ، وأضعُ حاملَ المصابيحِ الكهربائيةِ عندَ أحدِ طرفي المنشفةِ، ومقياسَ الحرارةِ عندَ الطرفِ الآخرِ منها. وأدوّنُ درجةَ الحرارةِ التي يبينُها مقياسُ الحرارةِ.



٢ △ أحذرُ أتأكدُ أنَّ المصباحَ غيرُ متصلٍ بمصدرِ الكهرباءِ. ثمَّ أثبتُ المصباحَ الأصفرَ في حاملِ المصابيحِ، وأستخدمُ المسطرةَ لتوجيهِ المصباحِ في زاويةٍ مناسبةٍ، بحيثُ يسقطُ ضوؤُه على مقياسِ الحرارةِ.



أَستَكشِفُ



❸ أجرِّبُ. أصلُ المصباحَ الكهربائيَّ بالكهرباءِ، وأضغطُ مفتاحَ التشغيلِ. وأتركُ الضوءَ مسلطًا علَى مقياسِ الحرارةِ مدةَ خمسِ دقائقَ. وأدوِّنُ درجةَ الحرارةِ، ثمَّ أطفئُ المصباحَ، وأفصلُه عن مصدرِ الكهرباءِ ثم أتركُه على الطاولةِ حتَّى يبردَ، وتصلَ درجةُ حرارةِ مقياسِ الحرارةِ إلَى الدرجةِ التِي بُدِئَتْ بهَا التجربةُ.

نوعُ المصباحِ	درجةُ الحرارة عند البداية	درجةُ الحرارة بعد ٥ دقائق
المصباح الأصغرُ		
مصباح الفلورسنت		

❹ أكررُ الخطوتينِ ٢-٣ مستخدمًا مصباحَ الفلورسنتِ.

أستخلصُ النتائجَ

❺ أستنتجُ. أيُّ أنواعِ المصابيحِ يستهلكُ طاقةً أقلَّ على صورةِ حرارةٍ؟

مصباح الفلوروسنت.

❻ أتواصلُ. أيُّ أنواعِ المصابيحِ الكهربائيةِ يمكنُ أنْ توصِيَ الآخرينَ باستخدامِه لمن يرغبُ في توفيرِ الطاقةِ؟

مصباح الفلوروسنت.

أَستَكْشِفُ أَكْثَرَ

أيُّ المصابيحِ يُفضَّلُ استخدامُه في المنازلِ التي تستخدمُ المكيفاتِ الهوائيةَ: الصفراء أم الفلورسنت؟ أكتبُ توقعي، وأصمّمُ تجربةً لاختبارِ ذلكَ.



أَستَكْشِفُ

اِسْتِقْصاءٌ مَفْتوحٌ

أفكِّرُ في سؤالٍ حولَ الضوءِ الذي تصدرُه أنواعٌ مختلفةٌ منَ المصابيحِ.

سؤالي هو:

هل يختلف لون الإضاءة الصادر من مصباح التنجستين ومصباح الفلوروسنت؟

كيف أختبر سؤالي:

أضع فرضية أن لون الإضاءة الصادرة من مصباح التنجستين يختلف عنه في الفلوروسنت.

أحضر مصباحين أحدهما فلوروسنت والآخر تنجستين وأضيئهما وألاحظ الفرق في لون الإضاءة.

نتائجي هي:

تختلف لون الإضاءة باختلاف نوع المصباح.

نشاطٌ